



# **Baugebiet Käppelematten BA I Fortführung Entwässerungskonzept Aktualisierung**

**November 2023**

## **Erläuterungsbericht**

---

**BIT** | INGENIEURE

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG  
Zita-Kaiser-Straße 5  
79106 Freiburg  
Tel. +49 761 769913-60  
[www.badenovakonzept.de](http://www.badenovakonzept.de)

Standort Freiburg  
Talstraße 1  
79102 Freiburg  
Tel. +49 761 29657-0  
[www.bit-ingenieure.de](http://www.bit-ingenieure.de)

02BAD22059  
badenovaKONZEPT  
Baugebiet Käppelematten BA I – Fortführung Entwässerungskonzept

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	3
1 Allgemeines.....	4
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	4
1.2 Vorhandene Unterlagen und Daten.....	4
1.3 Gesetze, Richtlinien, Arbeitsblätter etc.....	4
2 Grundlagen.....	5
2.1 Übergeordnete Konzeption.....	5
2.2 Versickerungsfähigkeit.....	6
2.3 Höhenverhältnisse.....	6
2.4 Niederschlag.....	7
2.5 Bebauungsplan.....	7
2.6 Vorhandene Entwässerungsanlagen.....	7
3 Niederschlagsentwässerung.....	9
3.1 Beschreibung der zukünftigen Entwässerung.....	9
3.1.1 Zentrale Versickerungsanlagen.....	9
3.1.2 Entwässerung der Verkehrsflächen.....	10
3.1.3 Entwässerung „Blauer Bereich“.....	10
3.1.4 Entwässerung „Gelber Bereich“.....	10
3.1.5 Entwässerung Waldkircher Straße / Glottertalstraße.....	11
3.2 Vordimensionierung der Versickerungsanlagen.....	12
3.2.1 Flächengrundlagen.....	12
3.2.2 Zentrale Mulden-Rigolen.....	13
3.2.3 Dezentrale „Anger“.....	13
3.2.4 Waldkircher Straße / Glottertalstraße.....	13
3.3 Hinweise.....	14
3.3.1 Stellungnahme des Abwasserzweckverbandes.....	14

3.3.2	Stellungnahme des Landratsamtes .....	15
3.3.3	Hinweise zum Bebauungsplan.....	15

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Grundwasserstand MHW im Planungsgebiet (Auszug aus Plan von Weiß Ingenieure, Juni 2017 .....	5
Abbildung 2:	Aufteilung des Baugebiets in Baufelder .....	5
Abbildung 3:	Aufteilung des Baugebiets nach Entwässerungsart .....	6
Abbildung 4:	Höhensituation.....	6
Abbildung 5:	Bebauungsplan BA I, Entwurf.....	7
Abbildung 6:	Vorhandene Kanalisation (GEP Denzlingen) .....	8
Abbildung 7:	Vorgesehene Entwässerung.....	9
Abbildung 8:	Lage der Straßenentwässerung.....	11
Abbildung 9:	Erforderliches Rückhaltevolumen in Abhängigkeit vom Drosselabfluss.....	14
Abbildung 10:	Lage des AZV-Sammlers .....	14

## 1 Allgemeines

### 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Für das Gesamtgebiet Käppelematten / Unterm Heidach wurde im Jahr 2017 eine ganzheitliche Entwässerungskonzeption erstellt. Diese sah grundsätzlich vor, das anfallende Niederschlagswasser im nördlichen Teil vollständig zu versickern. Im südlichen Teil wurde von einer gedrosselten Ableitung in die Regenwasserkanalisation ausgegangen.

Nun soll der erste Bauabschnitt entwickelt werden. Daher ist die Vertiefung der Konzeption erforderlich, wobei der Zuschnitt des Bauabschnitts eine wesentliche Rolle spielt. Im Rahmen der vorliegenden Entwässerungskonzeption (V2) ist eine detailliertere Betrachtung erforderlich, als dies in der damaligen Konzeption möglich war.

### 1.2 Vorhandene Unterlagen und Daten

Folgende Unterlagen / Daten liegen der Betrachtung zugrunde:

- Käppelematten BA I, Bebauungsplan, zeichnerischer Teil, Entwurf Stand 12/2022
- Baugebiet Käppelematten / Unterm Heidach, Ableitung Oberflächenwasser / Dimensionierung Rückhalte- / Versickerungsanlagen, BIT Ingenieure AG, 2017
- Geotechnischer Bericht, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Mai 2017
- Ergänzende Stellungnahme zum Geotechnischen Bericht – Versickerung, – Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Mai 2023
- GEP Denzlingen, BIT Ingenieure AG, September 2017
- Niederschlagsreihen Denzlingen, 5-min-Raster, MD-Format, synthetische Daten, 1974 – 2003, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 2019

### 1.3 Gesetze, Richtlinien, Arbeitsblätter etc.

- Erlass zur Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/DWA-M 102, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 10.01.2022
- DWA-A 102-1, Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 1: Allgemeines, Abwassertechnische Vereinigung, Dezember 2020
- DWA-A 102-2, Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen, Abwassertechnische Vereinigung, Oktober 2021
- DWA-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, Abwassertechnische Vereinigung, 2013
- DWA-A 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Abwassertechnische Vereinigung, 2011
- DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Abwassertechnische Vereinigung, 2005

## 2 Grundlagen

### 2.1 Übergeordnete Konzeption

Eine wesentliche Grundlage der Entwässerungsplanung ist der geotechnische Bericht, der sich u.a. mit dem Thema der Versickerung befasst. Hierbei geht es vor allem um die vorhandene Grundwassersituation, die auch von der Glotter beeinflusst wird. Entsprechend der folgenden Darstellung wurde das Gebiet seinerzeit zweigeteilt:



Abbildung 1: Grundwasserstand MHW im Planungsgebiet (Auszug aus Plan von Weiß Ingenieure, Juni 2017)

Auf der Grundlage der vorgesehenen Bebauung und dieser Information ergab sich die folgende Gebietsaufteilung.



Abbildung 2: Aufteilung des Baugebiets in Baufelder

In einem nächsten Schritt wurden in der damaligen Konzeption die einzelnen Bereiche betrachtet und die Art der vorgesehenen Entwässerung eruiert.

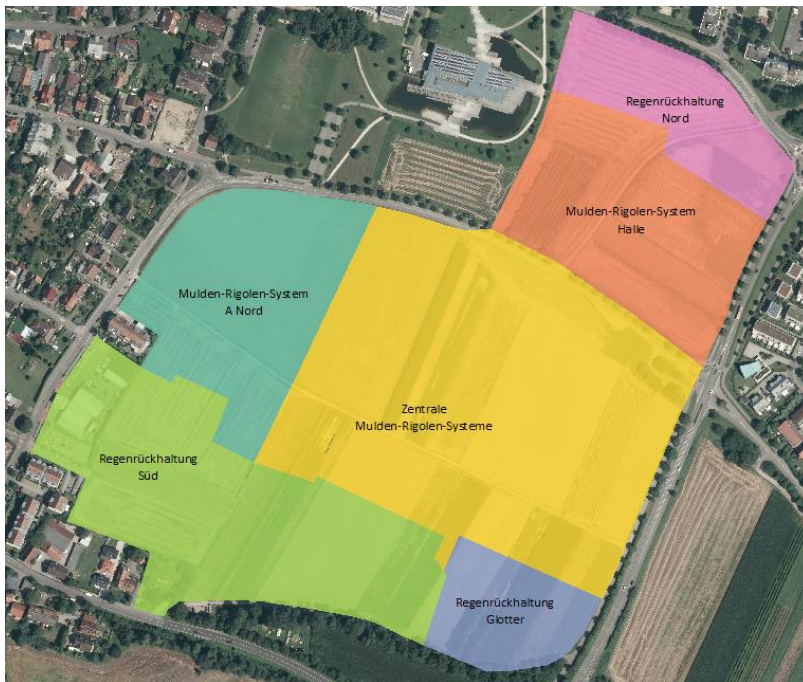


Abbildung 3: Aufteilung des Baugebiets nach Entwässerungsart

## 2.2 Versickerungsfähigkeit

Das Ingenieurbüro Weiß führte seinerzeit Versickerungsversuche durch und gab für die Versickerungsrechnungen (Rigolenversickerung im sandigen Kies) einen  $k_f$  Wert von  $5 \times 10^{-5}$  m/s vor.

## 2.3 Höhenverhältnisse

Das Baugebiet weist ein Gefälle in nordwestlicher Richtung auf.



Abbildung 4: Höhensituation

## 2.4 Niederschlag

Die kontinuierlichen Langzeitsimulationen werden mit langjährigen Regenreihen durchgeführt. Hierbei kommen synthetische Reihen der LUBW zu Einsatz.

## 2.5 Bebauungsplan

Nun wurde für den ersten Bauabschnitt der Umriss entwickelt. Dies erfolgte in einem iterativen Verfahren, weil verschiedene Randbedingungen wie Flächenverfügbarkeit, Erschließung, mögliche Niederschlagsentwässerung zu beachten sind.



Abbildung 5: Bebauungsplan BA I, Entwurf

## 2.6 Vorhandene Entwässerungsanlagen

In der Waldkircher Straße befinden sich ein Mischwasser- und ein Regenwasserkanal. Der Regenwasserkanal DN 700/DN 500 beginnt auf Höhe des Hauses Nr. 10, der Anfangsschacht des Mischwasserkanals liegt noch etwas weiter nördlich.

Zudem schließt ein parallel verlaufender Graben an den Regenwasserkanal an.

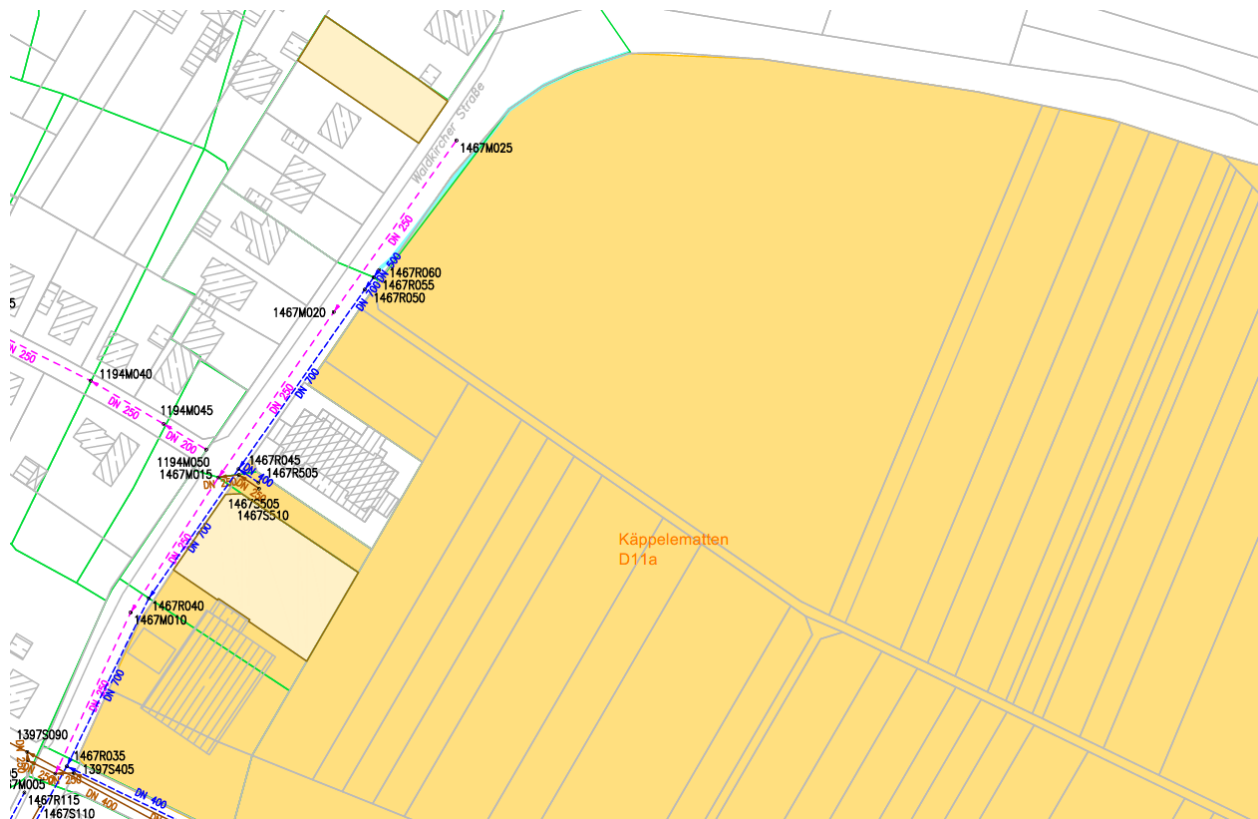


Abbildung 6: Vorhandene Kanalisation (GEP Denzlingen)

### 3 Niederschlagsentwässerung

#### 3.1 Beschreibung der zukünftigen Entwässerung

Auf der Basis der bisherigen Konzeption wurde nun der Detaillierungsgrad erhöht und gebäudescharf geprüft, wie die Niederschlagsentwässerung funktionieren kann. Dabei wurde zur Erreichung der bestmöglichen Wasserbilanz in der Reihenfolge Abflussvermeidung, Versickerung, Rückhaltung, Ableitung gedacht. In der Prüfung wurden Kriterien wie mögliche Leitungsführung, Topografie, Flächenverfügbarkeit usw. einbezogen. Die nachfolgende Darstellung gibt einen Überblick; die Entwässerung der einzelnen Teilflächen wird im Folgenden beschrieben.



Abbildung 7: Vorgesehene Entwässerung

Betrachtet wird die lila umrandete Fläche.

##### 3.1.1 Zentrale Versickerungsanlagen

Es sind grundsätzlich zwei zentrale Versickerungsanlagen vorgesehen (V1, V2), über die die angrenzende Bebauung entwässert wird. Die Anlagen sind als Mulden-Rigolen-System konzipiert, wobei die Mulden für eine Überlaufhäufigkeit von  $T=1$  a und die Rigole für  $T=30$  a ausgelegt werden. Damit sind keine Überläufe an die vorhandene öffentliche Kanalisation erforderlich.

Die Bereiche, die in diese Mulden entwässern, sind mit roten Pfeilen versehen. Diejenigen Gebäude, die mit gestrichelten Pfeilen versehen sind, werden entweder zentral oder gemeinsam mit den gelb hinterlegten benachbarten Gebäuden eigenständig entwässert (s.u.).

### **3.1.2 Entwässerung der Verkehrsflächen**

Im ersten Bauabschnitt befinden sich 3 Zufahrten (A1, A2, A3) mit Umfahrungen (im Folgenden „Anger“ genannt). Diese Anger lassen sich nicht über die oben beschriebenen Versickerungsanlagen entwässern. Aufgrund der konzipierten Gradienten der Zufahrten, erfolgt die Entwässerung zweigeteilt:

Von der Waldkircher Straße steigen die Zufahrten zunächst kurz an, nach dem jeweiligen lokalen Hochpunkt fällt die Gradienten wieder ab. Die Tiefpunkte befinden sich etwa in der Mitte der jeweiligen Umfahrung. Zunächst war es vorgesehen, den ansteigenden Teil der Zufahrtsstraßen konventionell zum Regenwasserkanal in der Waldkircher Straße zu entwässern. Es wurde jedoch entschieden, das Regenwasser von diesen Straßenabschnitten in eigenständigen dezentralen Versickerungsanlagen zu versickern. Dies erfolgt im Bereich der seitlichen Parkplätze bzw. im Fahrbahnteiler z.B. über entsprechende Tiefbeete, Straßenwasserfilter o.ä.

Der jenseits des Hochpunktes liegende Teil der Verkehrsfläche einschließlich der Umfahrungen soll über die Grüninseln (Tiefbeete) entwässert werden. Sie sind als Mulden ohne Substrat konzipiert; sollten kleinere Versickerungsflächen gefordert sein, so wäre der Einsatz von Substrat denkbar. Rigolen sind nicht vorgesehen, da die Mulden rechnerisch auf eine Überlaufhäufigkeit von  $T=30$  a ausgelegt werden. Es ist aber der Anschluss an den versickerungsfähigen Untergrund notwendig.

### **3.1.3 Entwässerung „Blauer Bereich“**

Entsprechend erster Vorgaben aus dem Bodengutachten wurde davon ausgegangen, dass sich die hellbau hinterlegte im südlichen Teil liegende Fläche außerhalb einer möglichen Versickerung befindet. Daher war zunächst eine gedrosselte Ableitung des Niederschlagsabflusses in den Regenwasserkanal in der Waldkircher Straße angedacht. Auf Veranlassung der Unteren Wasserbehörde wurde aber nun auf der Grundlage einer positiven Stellungnahme des Bodengutachters zur Versickerungsfähigkeit in diesem Bereich auch hier die Versickerung des Niederschlags konzipiert. Analog zu den gelb hinterlegten Flächen soll das Niederschlagswasser dezentral auf den Grundstücken versickert werden. Dies gilt auch für eine Teilfläche mit Altlastenverdacht; hier wurde der belastete Boden seinerzeit abgetragen, muss aber im Zuge der Bauarbeiten nochmals untersucht werden, da eine Schadstofffreiheit nicht garantiert werden kann.

### **3.1.4 Entwässerung „Gelber Bereich“**

Die Grundstücke / Gebäude entlang der Waldkircher Straße können nicht über die zentralen Versickerungsanlagen entwässert werden. Daher müssen hier eigenständige Lösungen entwickelt werden, wobei aufgrund der Lage im versickerungsfähigen Bereich der Versickerung der Vorzug vor der Ableitung zu geben ist. Hier ist auf den privaten Grundstücken über Mulden, Mulden-Rigolen oder ähnlichen Anlagen das Regenwasser örtlich zu versickern. Es ist zu beachten, dass die Mulden eine Reinigungsfunktion besitzen und eine direkte Einleitung von Regenwasser ins Grundwasser (z.B. Rigolen, Sickerschächte o.ä.) nicht gestattet ist.

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde ist eine technische Reinigung denkbar, wobei diese Anlagen eine baurechtliche Zulassung haben müssen (z.B. DIBt, bayrische Zulassung etc.).

### 3.1.5 Entwässerung Waldkircher Straße / Glottertalstraße

In der Waldkircher Straße befindet sich ein Regenwasserkanal. Dieser endet jedoch auf Höhe des Hauses Nr. 10. Im weiteren Verlauf in Richtung Norden bzw. Nordosten erfolgt in der Waldkircher Straße wie auch der Glottertalstraße derzeit keine gezielte Straßentwässerung. Das Regenwasser läuft in die vorhandenen unbebauten Flächen.

Zunächst war vorgesehen, den Regenwasserkanal mindestens bis zur nordöstlichen Ecke des Geltungsberichts des Bebauungsplans zu verlängern. Neben der Entwässerung der Straße selbst sollte der Kanal auch die Abflüsse der Stichstraßen aufnehmen. Wie oben beschrieben wird das Regenwasser von diesen Flächen nun aber nicht abgeleitet, sondern dezentral im unmittelbaren Umfeld versickert. Nun soll auch das Regenwasser von der Waldkircher Straße / Glottertalstraße versickert werden. Hierfür ist eine Versickerungsanlage im Bereich der nordwestlichen Grünfläche vorgesehen. In einem Abstimmungsprozess wurde letztlich entschieden, eine technische Reinigung verbunden mit einer Rigolenversickerung zu konzipieren. Damit kann das Regenwasser über einen Kanal abgeführt werden und die Grünfläche steht zudem für weitere Nutzungen zur Verfügung.

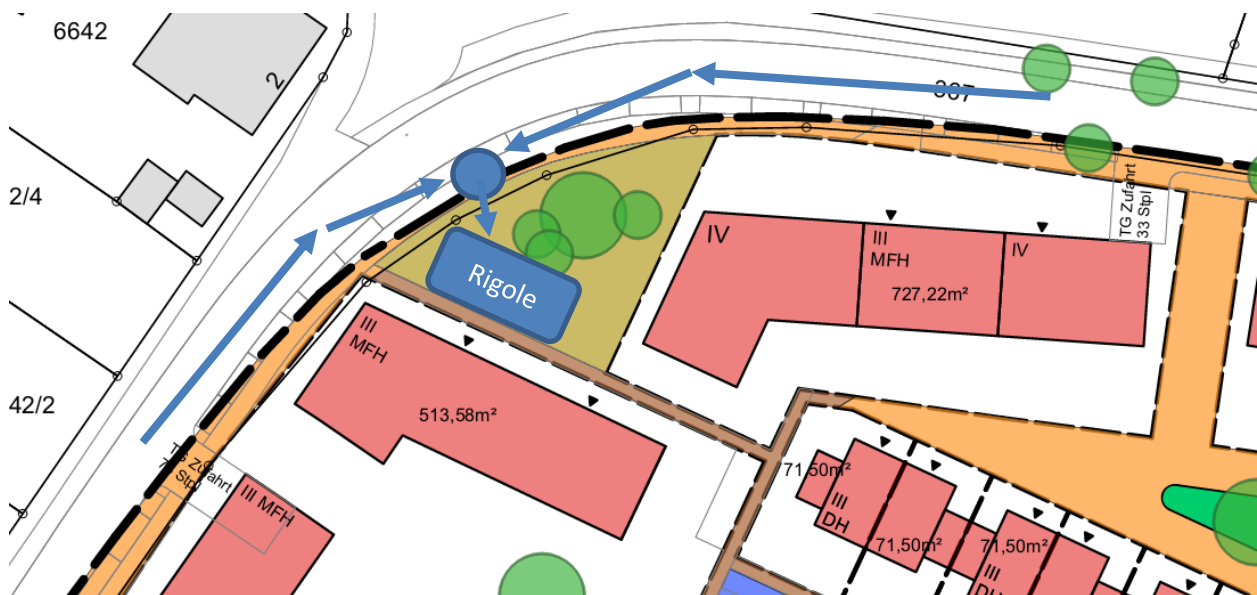


Abbildung 8: Lage der Straßentwässerung

Ähnlich wie bei der Entwässerung der Ruth-Cohn-Schule wird der unterirdischen Rigole, die der Versickerung dient, eine technische Vorreinigung in Form eines Substratfilters vorgeschaltet. Da der Substratfilter nur gedrosselt beschickt werden sollte, um eine Remobilisierung zu vermeiden, ist dem Filter wiederum ein Stauraum vorzuschalten. Damit bei Vollenfüllung des Stauraumkanals keine Überflutung erfolgt, sollte der Stauraumkanal einen Überlauf in die Rigole erhalten.

Es ist vorgesehen, die Rigole auf  $T=30$  a auszulegen und den Stauraumkanal auf eine Überlaufhäufigkeit von  $T=2$  a zu dimensionieren. Damit wird etwa  $>99\%$  des Jahresniederschlages über den Filter vorgereinigt. Die Rigole übernimmt neben der eigentlichen Niederschlagsentwässerung darüber hinaus einen Teil des Überflutungsschutzes.

## 3.2 Vordimensionierung der Versickerungsanlagen

Um die Machbarkeit der konzipierten Niederschlagsentwässerung zu prüfen, wurden die Versickerungsanlagen (V1, V2, A1-A3 sowie zentrale Straßenversickerung) rechnerisch vordimensioniert. Die Ermittlung des erforderlichen Versickerungsvolumens- bzw. der -flächen erfolgte mit einem Niederschlags-/Abfluss-Modell. Auf der Basis der detailliert ermittelten zu entwässernden Flächen erfolgte eine kontinuierliche Langzeitsimulation mit Regenreihen (Dauer 52 a). Anhand der statistischen Auswertung wurden so in einem iterativen Vorgang die notwendigen Flächen ermittelt, die benötigt werden, um eine entsprechende Versickerung zu gewährleisten.

### 3.2.1 Flächengrundlagen

Für sämtliche Versickerungsanlagen wurden detailliert die Einzugsgebietsflächen ermittelt. Diese sind in nachfolgend zusammengestellt.

	$A_{ges}$ [l/s]	$\phi$	$A_{red}$ [l/s]
<b>Versickerungsanlage Nord</b>			
Gebäude	2.578	0,50	1.289
Außenanlagen	3.850	0,30	1.155
Zuwegung	295	0,60	177
Versickerungsanlage Nord	1.062	-	0
<b>Summe</b>	<b>7.785</b>		<b>2.621</b>
<b>Versickerungsanlage Süd</b>			
rückwärtige Grünfläche	133	0,15	20
Gebäude	1.976	0,50	988
Außenanlagen	3.573	0,30	1.072
Zuwegung	385	0,60	231
Versickerungsanlage Süd	1.044	-	0
<b>Summe</b>	<b>7.111</b>		<b>2.311</b>
<b>Versickerung Anger Nord</b>			
Anger Nord	760	0,60	456
Versickerung Anger Nord	84	-	0
<b>Summe</b>	<b>844</b>		<b>456</b>
<b>Versickerung Anger Mitte</b>			
Zuwegung	119	0,60	71
Anger Mitte	849	0,60	509
Versickerung Anger Mitte	487	-	0
<b>Summe</b>	<b>1.455</b>		<b>581</b>
<b>Versickerung Anger Süd</b>			
Zuwegung	113	0,60	68
Anger Süd	1.168	0,60	701
Versickerung Anger Süd	447	-	0
<b>Summe</b>	<b>1.728</b>		<b>769</b>

Der zentralen Versickerungsanlage der Waldkircher Straße / Glottertalstraße werden ca. 4.700 m<sup>2</sup> Straße entsprechend  $A_v = 0,9 \times 4.700 = 4.230$  m<sup>2</sup> zugeordnet.

### 3.2.2 Zentrale Mulden-Rigolen

Die zentralen Anlagen sind auf eine Versagenshäufigkeit von  $T=30$  a ausgelegt. Dabei werden die Mulde auf  $T= 1$  a und die Rigole auf  $T= 30$  a bemessen, wobei die Mulde einen Überlauf in die Rigole benötigt. Bei einer Einstauhöhe vom 30 cm und einer Böschungsneigung von 1:2,5 ergeben sich die folgenden Muldenvolumina bzw. -flächen:

Versickerung – Nord:	270 m <sup>2</sup>	68 m <sup>3</sup>
Versickerung – Süd:	240 m <sup>2</sup>	60 m <sup>3</sup>

Die nachgeschalteten Rigolen bilden den Durchstich zum versickerungsfähigen Untergrund. Sie sind als Kiesrigole konzipiert und weisen rechnerisch ein Mindestvolumen von 58 bzw. 51 m<sup>3</sup> auf.

Die zur Verfügung stehenden Flächen sind ausreichend groß.

### 3.2.3 Dezentrale „Anger“

Die in den Grünflächen befindlichen Versickerungsmulden werden ohne eine nachgeschaltete Rigole auf  $T= 30$  a bemessen. Es ist ein Anschluss an den versickerungsfähigen Untergrund herzustellen, jedoch wird kein Überlauf angeordnet.

Bei der nördlichen Mulde wird aufgrund der beengten Platzverhältnisse eine Einstauhöhe von 50 cm und eine Böschungsneigung von 1:2 angenommen. Die beiden anderen Mulden weisen eine Einstautiefe von 30 cm und eine Böschungsneigung von 1:2,5 auf. Mit diesen Ansätzen werden die folgenden Muldenflächen notwendig:

Mulde – Anger Nord:	72 m <sup>2</sup>	26 m <sup>3</sup>
Mulde – Anger Mitte:	132 m <sup>2</sup>	34 m <sup>3</sup>
Mulde – Anger Süd:	168 m <sup>2</sup>	44 m <sup>3</sup>

Die vorhandenen Grünflächen sind hinreichend groß, um die Mulden unterzubringen.

### 3.2.4 Waldkircher Straße / Glottertalstraße

Die angesetzte Straßenfläche weist eine Größe von ca. 4.700 m<sup>2</sup> ( $A_U=4.230$  m<sup>2</sup>) auf. Auf diese Fläche ist im ersten Schritt der Filter zu konzipieren. Geht man beispielsweise von einem Substratfiltersystem 3 x Hydrosystem 1500 aus, so ist eine gedrosselte Beschickung dieses Filters von 48 l/s zugrunde zu legen. Auf diesen Drosselabfluss wird dann im nächsten Schritt der vorgeschaltete Stauraumkanal und anschließend die Versickerungsrigole dimensioniert, die den Abfluss des Filters und bei starken Regen den Überlauf des Stauraumkanals aufnimmt.

Da der Drosselabfluss ungesteuert ist und sich der maximale Drosselabfluss bei Einstau ergibt, werden die Berechnungen auch für geringere Abflüsse durchgeführt. Neben diesen Berechnungen erfolgte noch eine Berechnung, bei der eine Drosselkennlinie mit dem Maximum 48 l/s hinterlegt wurde. Es ergibt sich ein erforderliches Stauraumvolumen von ca. 40 m<sup>3</sup>, welches dem Filter vorzuschalten ist.

Das Regenwasser wird insgesamt über die nachgeschaltete Rigole versickert. Die Dimension dieser Rigole ist so gut wie unabhängig vom Drosselabfluss und dem Stauraumvolumen und liegt bei einer Ausführung als Kiesrigole bei ca. 175 m<sup>3</sup> (für  $T= 30$  a). Dies bedeutet einen umbauten Raum von ca. 500 m<sup>3</sup>. Bei einer

Umsetzung als Wabenrigole sind hingegen ca. 194 m<sup>3</sup> Versickerungsvolumen notwendig (umbauter Raum, ca. 204 m<sup>3</sup>).

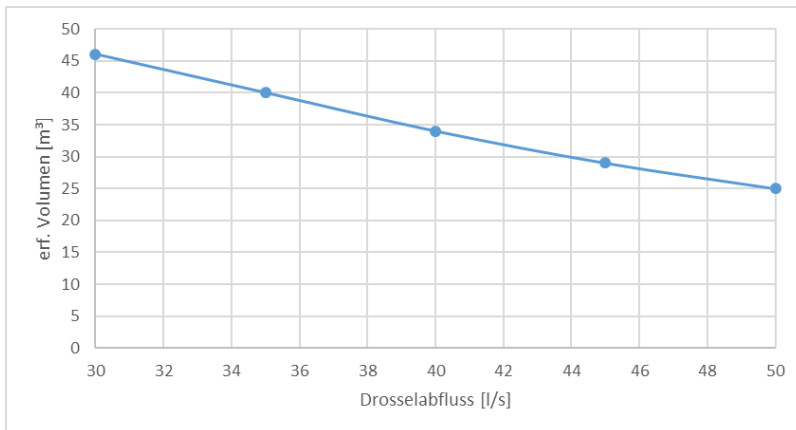


Abbildung 9: Erforderliches Rückhaltevolumen in Abhängigkeit vom Drosselabfluss

### 3.3 Hinweise

#### 3.3.1 Stellungnahme des Abwasserzweckverbandes

Gemäß der Bauleitplanung würde der vorhandene Sammler des Abwasserzweckverbandes Breisgauer Bucht überbaut. Dies ist grundsätzlich nicht möglich, zudem ist er mit einem Schutzstreifen von beidseitig 4,30 m zu sichern. Daher muss der Sammler umverlegt werden.

Der erste Bauabschnitt ist nicht direkt betroffen. Da aber im Umgriff des Bebauungsplanes ein Teil der Planstraße enthalten ist, ist zu prüfen, ob der nördliche Teil des Schutzstreifens in Konflikten mit der zukünftigen Bebauung / Straßengestaltung steht (Bäume etc.).



Abbildung 10: Lage des AZV-Sammlers

### 3.3.2 Stellungnahme des Landratsamtes

Vom Oktober 2022 liegt eine Stellungnahme des Landratsamtes vor. Hinsichtlich der verschiedenen Wasserthemen sind folgende Dinge zu beachten:

#### Starkregen

Entsprechend der Gefährdungsanalyse des Starkregenrisikomanagements besteht grundsätzlich eine Gefahr bzw. wurden entsprechende Überflutungen ausgewiesen.

Für das Baugebiet und im Umfeld des Baugebiets erfolgt derzeit eine gesonderte Starkregenbetrachtung.

#### Entwässerung / Abwasser

Grundsätzlich wird auf die wasserrechtliche Erlaubnis einschließlich der Nebenbestimmungen zum Generalentwässerungsplan Denzlingen verwiesen. Rückhalteanlagen sind auf ein 10-jährliches Niederschlagsereignis zu dimensionieren, wobei der Drosselabfluss maximal 0,22 l/s 100 m<sup>2</sup> versiegelter Fläche betragen darf.

Laut Stellungnahme ist eine frühzeitige Abstimmung der Entwässerung gewünscht.

Zudem wird angemerkt, dass zur Erreichung einer nachhaltigen und naturnahen Entwässerung die Erstellung einer Wasserhaushaltsbilanz notwendig ist.

#### Hochwasser

Aufgrund hydraulischer Probleme und Ausuferungen in der Glotter wird darüber hinaus empfohlen, Rückhalte- und Versickerungsanlagen auf höhere Niederschlagshäufigkeiten zu bemessen (z.B. T=100 a).

Es sei angemerkt, dass einerseits die Glotter gar nicht die Vorflut für den ersten Bauabschnitt darstellt, andererseits ist es vorgesehen, die Versickerungsanlagen auf eine Überlaufhäufigkeit von T=30 a zu dimensionieren.

### 3.3.3 Hinweise zum Bebauungsplan

Die wesentlichen Bestandteile der vorgesehenen Entwässerung sind im Bebauungsplan zu beschreiben. Insbesondere die Hinweise zur Versickerung und Ableitung wären hier zu nennen. Da eine Ableitung nicht mehr vorgesehen wird, beschränken sich die Informationen auf die Versickerung.

Grundsätzlich ist eine Muldenversickerung gewünscht, diese ist jedoch nur möglich, wenn die Ableitung des Regenwassers oberhalb der GOK bzw. oberflächennah erfolgt. Darauf sind die Grundstückseigentümer hinzuweisen. Das gilt sowohl für die Einleiter in die öffentlichen Mulden wie auch diejenigen, die auf ihrem Grundstück versickern müssen.

Aufgestellt Dipl.-Ing. Th. Brendt

Freiburg, 17.11.2023



BIT Ingenieure AG

Talstraße 1

79102 Freiburg

Tel.: +49 761 29657-0

freiburg@bit-ingenieure.de